

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-177024

(43)Date of publication of application : 27.06.2003

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/09
G08G 1/0969

(21)Application number : 2001-376831

(71)Applicant : KENWOOD CORP

(22)Date of filing : 11.12.2001

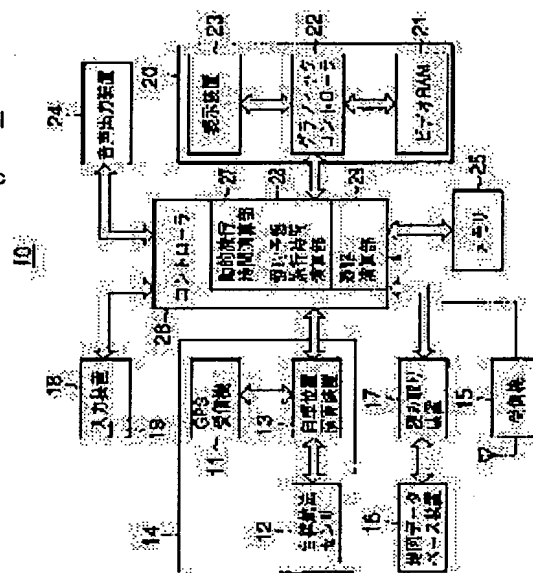
(72)Inventor : SUZUKI AKIRA

(54) ON-VEHICLE NAVIGATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an on-vehicle navigation system that can obtain an optimum recommended travel route.

SOLUTION: A static estimated travel time between two points based on road network information recorded in a map database device 16 is determined every route by a static estimated travel arithmetic part 28. A dynamic estimated travel time between the two points based on real-time traffic information received from a receiver 15 is determined every route by a dynamic travel time arithmetic part 27. Then the difference between the static estimated travel time and the dynamic travel time determined every route is determined by a route arithmetic part 29, and a route with the minimum difference is considered as a recommended travel route between two points.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2 点間を結ぶ複数の経路中から推奨走行経路を求める場合に、静的記憶媒体に記録されている道路ネットワーク情報などに基づく前記 2 点間の静的予想旅行時間とリアルタイムな交通情報に基づく前記 2 点間の動的旅行時間とを前記 2 点間の経路毎に求め、経路毎に求めた静的予想旅行時間と動的旅行時間との差分を求め、求めた差分の最も小さい経路を 2 点間の推奨走行経路とすることを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

【請求項 2】 2 点間を結ぶ複数の経路中から推奨走行経路を求める場合に、各経路を構成する各道路単位について静的記憶媒体に記録されている道路ネットワーク情報などに基づく静的予想旅行時間とリアルタイムな交通情報に基づく動的旅行時間との差分を求め、求めた差分の分散値を各経路毎に求め、求めた分散値の最も小さい経路を 2 点間の推奨走行経路とすることを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は車載用ナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の車載ナビゲーション装置において、VICS などの交通情報システムを利用してリアルタイムに現在の渋滞情報、旅行時間情報などの交通情報を受信する手段を持つ車載用ナビゲーション装置の場合、前記リアルタイムな交通情報で得られた動的な道路ネットワーク情報に基づいて推奨走行経路を得ることが一般的である。

【0003】 また、VICS などの交通情報システムを利用してリアルタイムに現在の交通情報を受信する手段を持たない車載用ナビゲーション装置の場合、DVD/CD-ROM などの静的記憶媒体に記録されている静的な道路ネットワーク情報と例えば特開 2000-304563 などに示されている実走行の走行履歴、記録など等のデータとを利用して、より実状にふさわしい推奨走行経路の探索を行うものもある。

【0004】 ここで、静的記憶媒体などに記録されている道路ネットワーク情報以外のリアルタイムな交通情報、統計情報などに基づく旅行時間を動的旅行時間と記し、静的記憶媒体に記録されている道路ネットワーク情報などに基づいて得た旅行時間を静的予想旅行時間と記す。

【0005】 従来、動的旅行時間情報を加味した推奨走行経路の探索では、ある 2 点間を結ぶ幾通りかの経路のうち、動的旅行時間情報から算出される経路の総旅行時間が最も少ない経路、すなわち時間的に早く到着できそうな経路を推奨走行経路とすることが普通である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記し

た動的旅行時間から算出される経路を走行し、結果として最小の走行時間で走行できたとしても、走行中に乗員にいろいろなストレスを与える場合があるという問題点がある。これは、例えば、ある限られたポイント、例えば交差点で局所的な渋滞区域を通過する場合や、渋滞はないものの信号などによる停止要請が頻繁に起きる道路を通過する場合などで生ずる。

【0007】 本発明は、最適な推奨走行経路を得ることができる車載用ナビゲーション装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明にかかる車載用ナビゲーション装置は、2 点間を結ぶ複数の経路中から推奨走行経路を求める場合に、静的記憶媒体に記録されている道路ネットワーク情報などに基づく前記 2 点間の静的予想旅行時間とリアルタイムな交通情報に基づく前記 2 点間の動的旅行時間とを前記 2 点間の経路毎に求め、経路毎に求めた静的予想旅行時間と動的旅行時間との差分を求め、求めた差分の最も小さい経路を 2 点間の推奨走行経路とすることを特徴とする。

【0009】 本発明にかかる車載用ナビゲーション装置によれば、2 点間を結ぶ複数の経路中から推奨走行経路を求める場合に、静的記憶媒体に記録されている道路ネットワーク情報などに基づく 2 点間の静的予想旅行時間とリアルタイムな交通情報に基づく前記 2 点間の動的旅行時間とが前記 2 点間の経路毎に求められ、経路毎に求められた静的予想旅行時間と動的旅行時間との差分が求められ、求められた差分の最も小さい経路が 2 点間の推奨走行経路とされる。この結果、求められた推奨走行経路は静的予想旅行時間により近い時間で走行することができる経路であり、推奨走行経路を走行しているときに乗員にストレスを生じさせることも少なくて済む。

【0010】 本発明にかかる車載用ナビゲーション装置は、2 点間を結ぶ複数の経路中から推奨走行経路を求める場合に、各経路を構成する各道路単位について静的記憶媒体に記録されている道路ネットワーク情報などに基づく静的予想旅行時間とリアルタイムな交通情報に基づく動的旅行時間との差分を求め、求めた差分の分散値を各経路毎に求め、求めた分散値の最も小さい経路を 2 点間の推奨走行経路とすることを特徴とする。

【0011】 本発明にかかる車載用ナビゲーション装置によれば、2 点間を結ぶ複数の経路中から推奨走行経路を求める場合に、各経路を構成する各道路単位について静的記憶媒体に記録されている道路ネットワーク情報などに基づく静的予想旅行時間とリアルタイムな交通情報に基づく動的旅行時間との差分が求められ、求めた差分の分散値が各経路毎に求められ、求められた分散値の最も小さい経路が 2 点間の推奨走行経路とされる。この結果、求められた推奨走行経路は、前記差分が同一であっても差分のバラツキが小さい経路が推奨走行経路とされ

るため、推奨走行経路を走行しているときに乗員にストレスを生じさせることも少なく済む。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる車載用ナビゲーション装置を実施の一形態によって説明する。

【0013】図1は本発明の実施の一形態にかかる車載用ナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【0014】本発明の実施の一形態にかかる車載用ナビゲーション装置10は、GPS受信機11および自律航法センサ12からの信号を受けて自車の位置を演算する自車位置演算装置13を含む車両位置処理装置14と、VICSシステムなどの交通情報システムからのリアルタイムな交通情報を受信する受信機15と、地図データが記録された地図データベース装置16から地図データを読み取る読み取り装置17と、推奨走行経路探索を指示する推奨走行経路探索指示キースイッチ19を含む入力装置18と、グラフィックコントローラ22、ビデオRAM21および表示装置23を含む映像表示処理装置20と、音声出力装置24とを備えている。

【0015】車載用ナビゲーション装置10は、作業領域を含むメモリ25と協働する中央処理装置からなるコントローラ26を備え、車両位置処理装置14から出力される車両位置情報および受信機15から出力される交通情報とを受けて、コントローラ26の制御のもとに車両位置情報に基づく自車位置を映像表示処理装置20によって表示装置23上に表示させると共に、地図データベース装置16からコントローラ26の制御のもとに自車位置を含む所定範囲の地図データを読み取り装置17によって読み取り、読み取った地図データを受けて、地図データに基づく地図を映像表示処理装置20によって表示装置23上に表示させるように構成してある。

【0016】車載用ナビゲーション装置10は、さらに、コントローラ26の制御のもとに入力装置17からの指示に基づく目的地を緯度経度でメモリ25に格納することによって登録すると共に、目的地までの推奨走行経路を経路探索機能によって求め、経路探索機能に基づいて推奨走行経路を走行中、交差点などの手前にさしかかると、音声出力装置24によりその交叉点名、進行方向などを音声により案内を行う。

【0017】ここで、コントローラ26は、受信機15によって受信したリアルタイムな交通情報、統計情報などに基づく動的旅行時間を演算する動的旅行時間演算部27と、地図データ装置16に記録されている道路ネットワーク情報などに基づいて静的予想旅行時間を演算する静的予想旅行時間演算部28と、演算により求めた動的旅行時間と静的予想旅行時間とに基づいて推奨走行経路を演算する経路演算部29とを機能的に備え、探索した推奨走行経路を地図上に表示させるように構成してある。

【0018】上記のように構成された車載用ナビゲーション

装置10の作用を、図2～図5に示す経路表示例、静的予想旅行時間および動的旅行時間に基づいて説明する。

【0019】図2は本発明による場合の基本的な原理を示す道路の模式図である。図2に示すように、地点Aから二股に経路1と経路2に分かれ地点Bにおいて経路1と経路2が合流する経路を備えた走行開始点αから到着点βに至る経路を走行する場合について説明する。

【0020】図2および図4の○内は法定制限速度を示している。図2に示すように、経路1の走行距離は10kmであってその法定制限速度が50km/hであり、経路2の走行距離は10kmであってその法定制限速度が40km/hであるとする。ここで、走行開始点αから地点Aまでと地点Bから到着点βまでとは経路1または経路2の選択に拘わらず共通に走行する道路であり、以下の推奨走行経路演算では省略して説明する。

【0021】図2に示す道路を通行する場合、経路1については静的予想旅行時間の合計は12分であり、動的旅行時間の合計は15分であり、経路2については静的予想旅行時間の合計は15分であり、動的旅行時間の合計は16分であるとする、一覧表示すれば図3に示す如くなる。

【0022】ここで、動的旅行時間は、リアルタイム交通情報、統計情報などに基づいて動的旅行時間演算部27によって従来の場合と同様に求めたものである。静的予想旅行時間は、地図データベースに記録されている道路ネットワーク情報などに基づいて静的予想旅行時間演算部28によって求めたものであって、経路1の静的予想旅行時間12分については(60分×10km/50km)から演算されたものであり、経路2の静的予想旅行時間15分については(60分×10km/40km)から演算されたものである。

【0023】上記から、経路演算部29によって、各経路における動的旅行時間の合計と静的予想旅行時間の合計の差分が求められて、求められた差分は経路1にあっては3分(=15分-12分)、経路2にあっては1分(=16分-15分)となり、差分の少ない経路2が推奨走行経路とされる。これは、経路2は動的旅行時間が予想される静的予想旅行時間に、より近いためであり、換言すれば、ストレスを感じにくい経路とみなすことができるからであって、経路2をストレスの少ない推奨走行経路とするのである。従来であれば、動的旅行時間の合計が少ない経路1が推奨走行経路とされていたのである。

【0024】なお上記において、経路1と経路2とが共に10kmの場合を例示したが、距離が異なる場合にも、上記と同様に適用することができる。

【0025】次に、図4に示すように地点Aから地点Bが、法定制限速度が50kmの道路リンクL11、L12およびL13からなる経路3と、法定制限速度が40

kmの道路リンクL21、L22およびL23からなる経路4とからなる場合について説明する。上記において、道路リンクL11、L12、L13、L21、L22およびL23の距離は10kmであるとする。この場合は差分が同一となる場合の例である。

【0026】ここで、道路リンクは連結することにより経路を構成する道路単位を意味し、代表的な交差点から次の代表的な交差点までの道路をも含む。図4においては、黒丸は交差点を示し、各交差点間の道路は道路リンクを示し、道路リンクL11、L12およびL13は経路3を構成し、道路リンクL21、L22およびL23は経路4を構成している。

【0027】上記の経路3および経路4について総距離、法定制限速度、静的予想旅行時間の合計、動的旅行時間の合計を一覧表示すれば、経路3に対して図5

(a)に示す如くになり、経路4に対して図5(b)に示す如くになる。経路3の静的予想旅行時間の総和は36分、動的旅行時間の総和は42分であり、差分は6分であり、経路4の静的予想旅行時間の総和は45分、動的旅行時間の総和は51分であり、差分は6分であって、経路3走行の場合の差分と経路4走行の場合の差分とは等しい。

【0028】しかし、経路3における道路リンクL13の動的旅行時間の合計と静的予想旅行時間の合計との差分は5分であって、他の道路リンクにおける動的旅行時間の合計と静的予想旅行時間の合計との差分に比較して高い数値を示している。これは、道路リンクL13の走行において、著しい走行障害が存在していると判断され、乗員にストレスを発生させると推定される。

【0029】そこで、経路演算部29は、道路リンク毎の差分値を求め、求めた差分値の分散値(バラツキ)を経路毎に算出し、求めた分散値の少ない経路を推奨走行経路とする。具体的に示せば、分散値(={差分値を2乗した値の総和-差分値の総和の2乗/差分値数}/差分値数)によって分散値を求める。経路3における差分の分散値は4.6666であり、経路4における差分の分散値は0.6666であって、経路4の差分の分散値は小さく、経路4が推奨走行経路とされる。

【0030】なお、上記において各道路リンクの距離を10kmとしたが、異なる距離であっても、また法定制限速度も同一経路内における道路リンクについて同一と*

したが、異なる法定制限速度の場合であっても、上記と同様に適用することができる。また、地点Aと地点Bとの間の2経路以上存在していても上記と同様に差分の最も小さい経路を、差分の分散値の最も小さい経路を推奨走行経路とすればよい。またさらに、法定制限速度以上の走行は不都合であり、差分が負の場合は想定外データとして、差分0として処理する。

【0031】また、上記した差分値、または差分の分散に基づいて推奨走行経路を求めるほかに、これらを他の推奨走行経路を求める方法と併用して推奨走行経路を求めるようにしてもよく、既存の方法である距離優先、左折優先、多車線優先に上記した差分値、または差分の分散に基づく方法を加味して総合的に推奨走行経路を求めてもよい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明の車載用ナビゲーション装置によれば、動的旅行時間を利用した推奨走行経路の走行よりも最適な推奨走行経路を得ることができ、走行に伴う乗員のいろいろな感を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態にかかる車載用ナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の一形態にかかる車載用ナビゲーション装置による作用の説明のための走行経路図である。

【図3】図2に示した走行経路の説明に供する一覧表示図である。

【図4】本発明の実施の一形態にかかる車載用ナビゲーション装置による作用の説明のための他の走行経路図である。

【図5】図4に示した走行経路の説明に供する一覧表示図である。

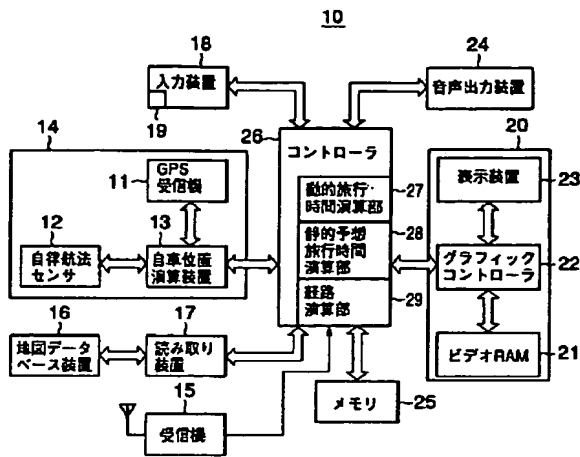
【符号の説明】

- 10 車載用ナビゲーション装置
- 14 車両位置処理装置
- 15 受信機
- 19 推奨走行経路探索指示キースイッチ
- 20 映像表示処理装置
- 25 メモリ
- 26 コントローラ

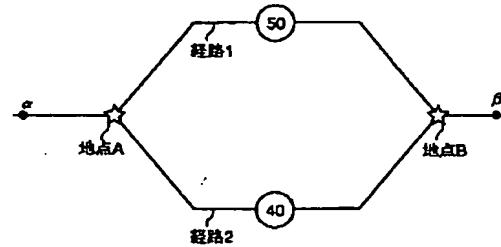
【図3】

経路	総距離 (km)	法定制限速度 (km/h)	静的予想旅行時間の 合計(min)	動的旅行時間の 合計(min)
経路1	10	50	12	15
経路2	10	40	15	16

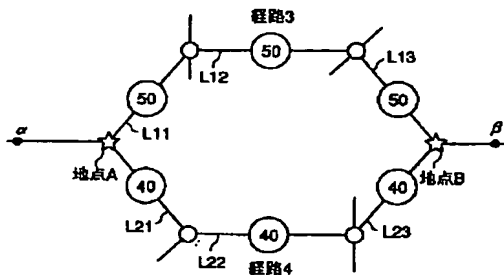
【図1】



【図2】



【図4】



【図5】

(a)

経路3	総距離 (km)	法定制限速度 (km/h)	静的予想旅行時間の 合計(min)	動的旅行時間の 合計(min)
L11	10	50	12	12
L12	10	50	12	13
L13	10	50	12	17
合計	30	50	36	42

(b)

経路4	総距離 (km)	法定制限速度 (km/h)	静的予想旅行時間の 合計(min)	動的旅行時間の 合計(min)
L21	10	40	15	16
L22	10	40	15	17
L23	10	40	15	18
合計	30	40	45	51